



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 88214533.9

[51] Int. Cl.
A61B 5/04

[43] 公告日 1989年10月11日

[22] 申请日 88.9.27

[71] 申请人 陈兰英

地址 吉林省长春市南关区通化路 40-3

[72] 设计人 徐长发

[74] 专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
代理人 李思庆

说明书页数: 5 附图页数: 3

[54] 实用新型名称 动态心电监护器

[57] 摘要

本实用新型属于一种新型的医疗仪器。它兼备计算机处理器与心电信号记录器两者的功能,把计算机中央处理器 CPU 与半导体存储器、A/D、D/A 以及具有自动增益调整和滤波器的放大器、报警器等组为一体,构成智能化动态心电监测仪。它除可采用各型打印机、绘图仪回放信息外,还可用普通心电机回放。整机采用 CMOS 大规模集成电路,功耗低、小型轻便、稳定可靠,便于携带。

(BJ)第1452号

BEST AVAILABLE COPY

权 利 要 求 书

1、一种动态心电监测仪，是由心电图信号记录仪、计算机分析处理器和心电信号放大器等三部分组成，其特征在于把固态存贮式心电记录仪与计算机分析处理器组合为一体，主要由模拟电路部分和数字电路部分实现对动态心电的分析记录，其中包括计算机中央处理器1， ϕ_2 晶体振荡器时钟2，EPROM、RAM存贮器3，译码器4，A/D变换器5，D/A变换器6，输出放大器7，声、光报警器8，放大器9等。整个系统在计算机中央处理器1控制下工作。

2、根据权利要求1所述的动态心电监测仪，其特征在于心电信号放大器由FA前置放大部分和DA放大量调整电路组成，所述的FA前置放大部分由 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 等构成，DA放大量调整电路由 V_6 、 V_7 、 V_{10} 等构成，数字电路由计算机中央处理器 U_1 ， ϕ_0 晶体振荡器时钟 U_{12} ，EPROM、RAM存贮器 U_4 、 U_5 、 U_6 、 U_7 、 U_8 、 U_9 、 U_{10} 、 U_{11} ，译码器 U_2 、 U_3 ，A/D变换器 U_{14} 、 U_{15} ，D/A变换器 U_{17} ，输出放大器 U_{18} ，声、光报警器 U_{19} ， T_1 等组成。

动态心电监护器

本实用新型属医疗仪器。

现有的HOLTER系统是由心电图信号记录器、计算机分析处理器和心电信号放大器等三部分组成。心电图信号记录器是记录并存储被测试者24小时动态心电图信息；计算机分析处理器是对已存储的信息进行分析和处理，最后通过图形点阵打印机给出心电图及诸项分析统计数据表格。就盒式磁带记录方式的心电信号记录器而言，其缺点是机械驱动机构的稳定性差，平稳性差，有机电干扰，易受温度变化及湿度的影响，并且薄型磁带制做困难。对固态存储元件记录方式的心电信号记录器而言，系采用超大规模IC电路，其功能不具备分析处理功能，分析处理是由计算机分析处理器完成。而图形点阵打印机回放系统多采用昂贵的激光打印系统，否则速度很慢。整个系统十分庞大而昂贵。

本实用新型的目的是提供一种兼备计算机分析处理器与心电图信号记录仪两者功能的新型动态心电监

护仪——电脑HOLTER。其设计是把固态存贮式心电图记录仪与计算机分析处理器两者合理而巧妙的组合为一体，构成智能化心电图信号记录器。整机采用CMOSIC电路，电能消耗少，不存在机械磨损和老化问题，体积小，重量轻，携带方便，可靠高，价格低，几乎无需日常维修保养。并且除可用图形点阵打印机回放外，可以使用绘图仪，生理测试仪回放，还可用普通心电图回放。

图1是电脑HOLTER的原理方块图。如图1所示，该系统包括1 CPU中央处理器，2 Φ 晶体振荡器时钟，3 EPROM、RAM存贮器，4 译码器，5 A/D变换器，6 D/A变换器，7 输出放大器，8 声、光报警器，9 放大器（FA前放，DA自动增益）。整个系统是在计算机中央处理器控制指挥下工作的。中央处理器完成心电信号R波检测、QRS波特征提取，S—T波判别与计算，心电信息快速分析及整机协调控制。固态存贮器存贮各时间的心电图，心率、S—T波电位及T波、QRS波特征，心电趋势统计等信息。该系统可连续24小时分析记录动态心电图。可存贮108组每组8—12次心电波动信号以及每小时内心电趋势变

化的14组统计数字。 ϕ_0 晶体振荡时钟，作为标准时间，并通过CPU对各时间的心率及心电趋势统计计算。在出现超过预定阈值的心率或心电信息时或者系统容量满载时，通过声或者光报警器发出报警信号。放大器系统采用对称输入差动运放作前置放大器，并采用模拟低通滤波器和50周带阻滤波器增加抗干扰能力。并且设计了增益控制调整电路，在CPU控制下对0.7mV—4mV范围心电信号实现自动增益调整。本系统备有手动记录工作方式，供自觉不适需要主动时使用。本系统除采用通常的断电保护电路外，并加入干扰输入电路，输入导联和整机电磁屏蔽。

图2是放大器线路图，为模拟电路部分。图3是计算机中央处理器控制线路图，为数字电路部分。

在图2放大器模拟电路中， V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 构成FA前置放大部分， V_6 、 V_9 、 V_{10} 构成DA放大量调整电路，如图1中9所示。在图3数字电路中， U_1 为CPU计算机中央处理器，在图1中由1表示， U_{12} 为 ϕ_0 晶体振荡时钟，在图1中由2表示， U_4 、 U_5 、 U_6 、 U_7 、 U_8 、 U_9 、 U_{10} 、 U_{11} 为EPROM、RAM存储器，在图1中由3表示， U_2 、 U_3 为译码器，在图1中由4表示， U_{14} 、 U_{15} 为A/D变换器，由图1中5

表示, U_{17} 为D/A变换器, 由图1中6表示, U_{18} 为输出放大器, 由图1中7表示, U_{19} 、 T_1 为声、光报警器, 由图1中8表示。

按上述原理方框图和电路, 完成两类器件实现的实施例。其中一类实例是采用单片机为中央处理器, 另一类实例是采用IC—CPU为中央处理器, 均获得预期的结果。

如图2所示, 放大器系统中 V_1 — V_4 组成高输入阻抗, 高共模抑制比的前置放大级, V_3 — V_4 可消除非对称干扰。 V_5 为增益控制级, 在CPU控制下通过 V_{10} 、 V_9 四双向开关实现增益调整。 V_6 为低通放大级, V_7 、 V_8 组成有源滤波器, 消除工电扰。整个放大器的通带为0.5—100 Hz。满足心电信号的记录要求。其中运放及组件均采用CMOS器件。在图3中, U_1 为CPU可采用Z80、8080、6800、6502、80C31等CMOS大规模集成电路。 U_2 为只读存储器, 当采用单片机(80C51, 87C51系列)替代CPU时可去掉。 U_3 — U_6 为读写存储器, 用于存储心电信息。晶振晶体频率为4 MC, 由D触发器反向器、晶体构成时钟电路。 U_{14} 、 U_{15} 和 U_{17} 分别为A/D及D/A

变换器，上述集成电路均采用CMOS器件。 U_{10} 为三态输出转发器，用于实现手动记录方式或自动记录方式。系统中计算机中央处理器CPU通过 U_2 、 U_3 二片译码器来控制各部分工作。并控制由DG6驱动的LED及蜂鸣器作光、声报警器。

说明书附图

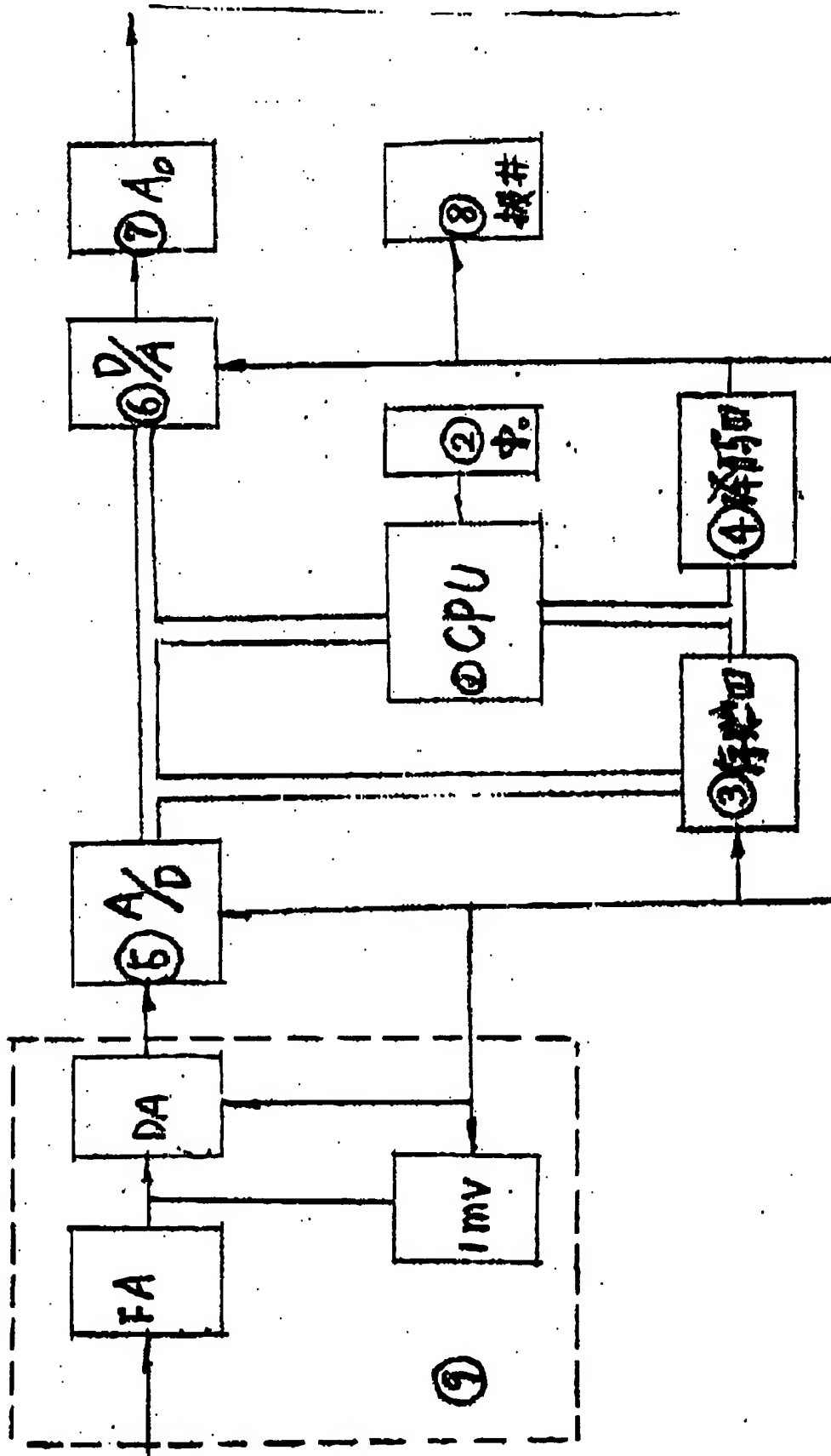


图 1

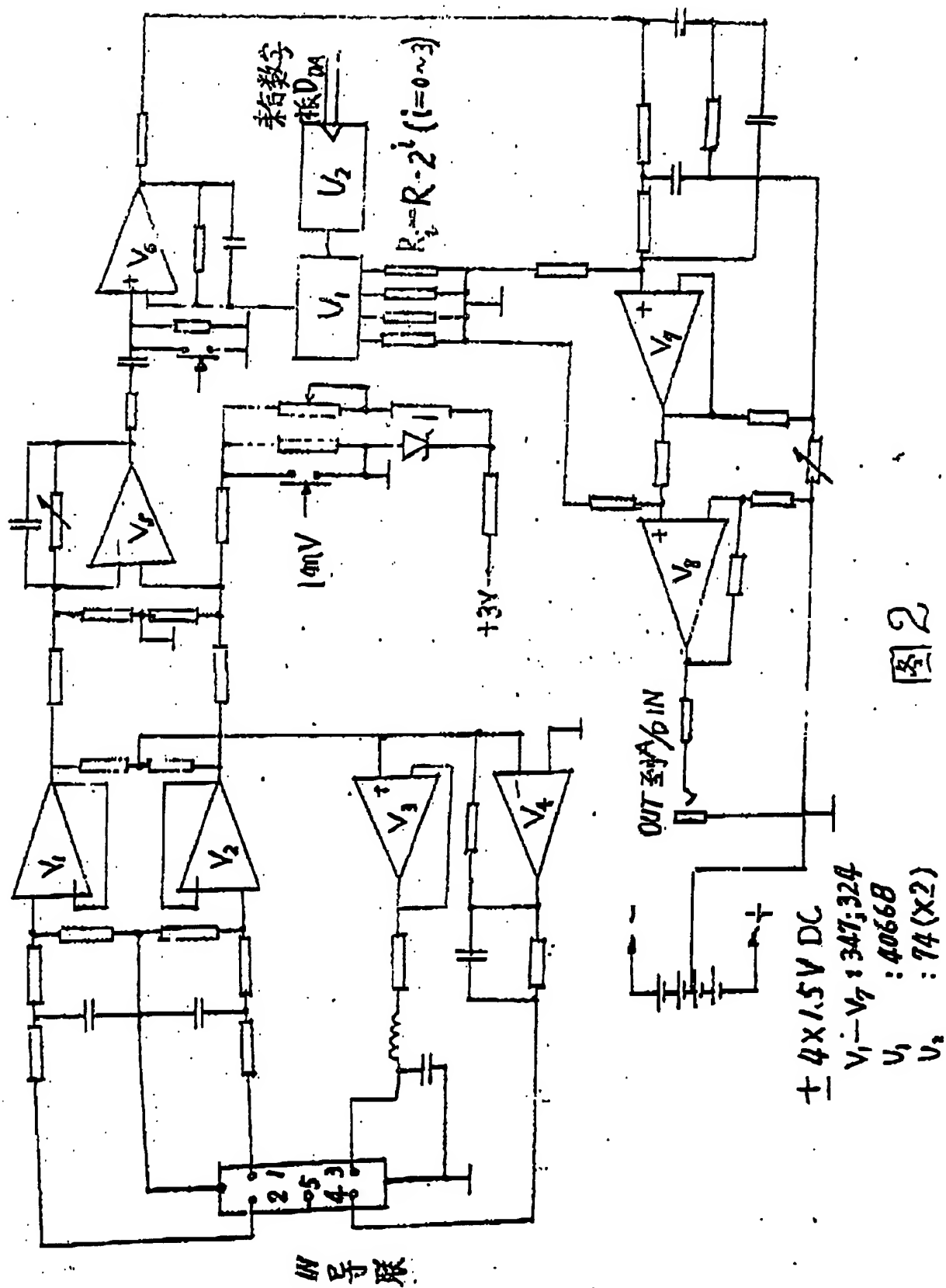
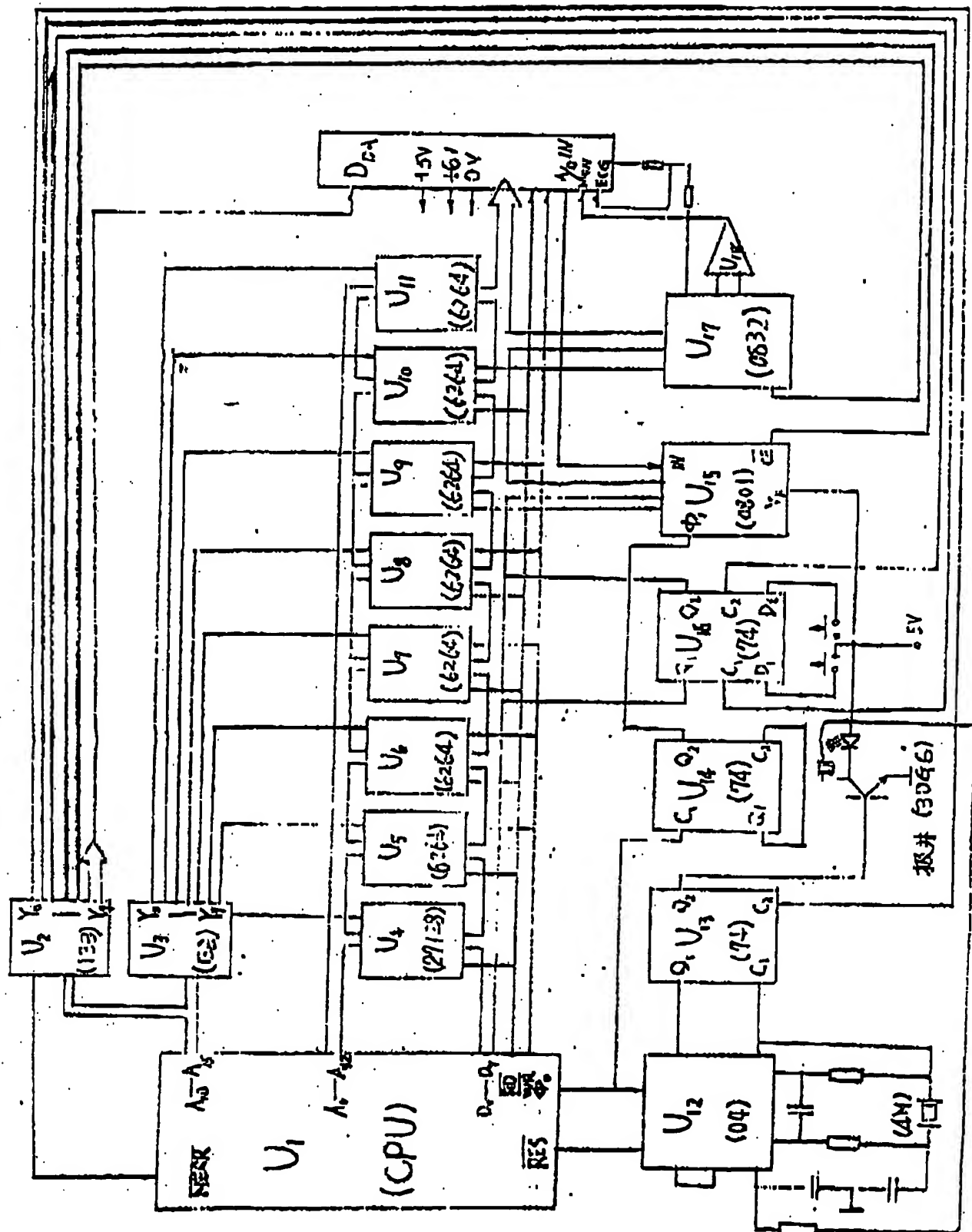


图 2



3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.